

Aus der Universitäts-Strahlenklinik Marburg / Lahn

Direktor: Prof. Dr. med. R. du Mesnil de Rochemont

**Lippen- Kiefer- Gaumenspalten
im lateralen Fernröntgenbild
(unter besonderer Berücksichtigung der
zweiphasigen Gaumenspalt-Operation
nach Schweckendiek)**

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades der gesamten Medizin
der hohen Medizinischen Fakultät
der Philipps-Universität Marburg

vorgelegt von

Monika Kühn

aus Meuselwitz

Marburg 1967

Fotodruck von Erich Mauersberger in Marburg

Aus der Universitäts-Strahlenklinik Marburg/Lahn

Direktor: Prof. Dr. med. R. du Mesnil de Rochemont

**Lippen- Kiefer- Gaumenspalten
im lateralen Fernröntgenbild
(unter besonderer Berücksichtigung der
zweiphasigen Gaumenspalt-Operation
nach Schwegendiek)**



Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades der gesamten Medizin
der hohen Medizinischen Fakultät
der Philipps-Universität Marburg

vorgelegt von

Monika Kühn

aus Meuselwitz

Marburg 1967

Fotodruck von Erich Mauersberger in Marburg



Angenommen von der Medizinischen Fakultät
der Universität Marburg am 14.12.1967
gedruckt mit Genehmigung der Fakultät
Dekan: Prof. Dr. med. R. Siegert
Referent: Prof. Dr. R. du Mesnil de Rochemont
Correferent: Dr. W. Schweckendiek

Inhaltsübersicht

Einleitung und Fragestellung

Die Kieferentwicklung nach Gaumenspalt-Operationen

Methodik und Material

Eigene Untersuchungen

- A) Meßergebnisse bei erwachsenen Vergleichspersonen
ohne Spaltbildung
- B) Meßergebnisse bei Patienten mit Lippen- Kiefer-
Gaumenspalten
- C) Graphische Darstellung der Meßergebnisse

Auswertung der Ergebnisse

- A) Normwerte
- B) Meßwerte bei Patienten mit Lippen- Kiefer- Gaumen-
spalten

Zusammenfassung und Schluß

Anhang

Literatur



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554426_0054

Einleitung und Fragestellung

Wachstumsstörungen des Oberkiefers und des gesamten Mittelgesichtes nach Gaumehspalt-Operationen sind seit langem bekannt. In jüngster Zeit wiesen vor allem ROSENTHAL (45, 46), RITTER (43,44) und HERFERT (18,19,20) wiederholt auf diese Zusammenhänge hin.

Chirurgen und Kieferorthopäden suchen nach Möglichkeiten, Dauerschäden am Gesichtsskelett zu vermeiden. Die Beobachtung, daß neben dem Operationsverfahren besonders der zu frühe Zeitpunkt der Uranoplastik zu entstehenden Kieferdeformierungen führt, wurde vielerorts gemacht. Trotzdem gehen die Ansichten in der Frage des optimalen Operationszeitpunktes weit auseinander. Als Kompromißlösung wird heute in vielen Kliniken die Operation des Gaumens im sechsten Lebensjahr mit Rücksicht auf die Sprechfunktion und die psychische Situation des Kindes bei Schuleintritt vorgenommen.

Das gute primäre Operationsergebnis darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, daß sich bis zur Pubertät Oberkieferverstümmelungen ausbilden können, die auf den schweren Eingriff am Oberkiefer zur Zeit seines intensivsten Wachstums zurückzuführen sind. Auf kieferorthopädische Überwachung dieser frühoperierten Kinder kann nicht verzichtet werden.

Schwere Deformierungen, die eine umfangreiche kieferorthopädische Behandlung oder gar chirurgische Maßnahmen (Progenie-Operation) notwendig machen, lassen sich mit Sicherheit vermeiden, wenn der Verschuß des harten Gaumens bis zum Abschluß der zweiten Dentition (11. - 12. Lebensjahr) hinausgeschoben wird.

Die Gaumenplastik soll demnach sowohl die Möglichkeit einer ungestörten Sprachentwicklung als auch ein normales Kieferwachstum garantieren.

Die Methode der "zweiphasigen Gaumenspalt-Operation", wie sie 1944 von H. SCHWECKENDIEK (55, 56) angegeben wurde, versucht, beiden Forderungen gerecht zu werden. Die "primäre Veloplastik", der Verschluß des weichen Gaumens im Säuglingsalter, bietet gute Voraussetzungen für ein normales Sprechenlernen. Da der Knochen sowie die Gefäße am Foramen incisivum majus unberührt bleiben, ist der normale Wachstumsrhythmus des Kiefers nicht gestört und schweren Kieferdeformierungen vorgebeugt. Der knöcherne Gaumenspalt verengt sich unter dem Einfluß der "primären Veloplastik" und kann nach Abschluß des Kieferwachstums ohne Mühe geschlossen werden (SCHWECKENDIEK (57), ANDRA (1, 2), HERFERT (18), RITTER (44), HÄUPL (12), STELLMACH, SCHRUDDE). Das zweiphasige Vorgehen erreicht nach SCHWECKENDIEK "die Vorteile des frühzeitigen Gaumenverschlusses und verhindert seine Nachteile".

Die Beurteilung einer Methode zum Verschluß einer Kiefer-Gaumenspalte ist erst möglich, wenn der Patient erwachsen und sein Kiefer- und Gesichtswachstum abgeschlossen ist (SCHUCHARDT (52)). Zur Beurteilung der Entwicklung des Oberkiefers in der Sagittalen bedienten wir uns lateraler Fernröntgenaufnahmen, die naturgetreue und gut vergleichbare Bilder liefern. Die zweiphasig operierten Patienten wurden mit einer Gruppe von Spaltenträgern verglichen, bei denen im frühen Kindesalter lediglich die Lippe operiert, die Spalte im harten und weichen Gaumen aber nicht geschlossen wurde.

Diesen beiden Gruppen stellten wir eine dritte gegenüber, deren Spalten schon frühzeitig im Kleinkindesalter operiert worden waren. Die Vermessung der Oberkiefer auf dem lateralen Fernröntgenbild nahmen wir nach der Methode von KORKHAUS-NEUMANN vor.

Dabei stellte sich uns die Frage, wie die Kieferentwicklung im einzelnen bei den nach verschiedenen Methoden operierten Spaltpatienten und gegenüber einer "Norm" verlaufen war. "Normwerte" ermittelten wir aus Fernröntgenbildern von 30 Personen mit Normalokklusion. In Kenntnis der Variationsbreite dieser Norm versuchten wir, die Grenzen zwischen normalem und unterentwickeltem Oberkiefer festzulegen.

Die Kieferentwicklung nach Gaumenspalt-Operationen.

Das Wachstum von Oberkiefer und Mittelgesicht vollzieht sich in den Synchronosen der Schädelbasis sowie den Suturen des Gesichtsschädels (HAUSSER (15), KORKHAUS (27)). Für die Längenentwicklung der Schädelbasis ist vor allem die spheno-okzipitale Knorpelfuge zwischen der Pars basilaris des Hinterhauptbeines und dem Keilbeinkörper von Bedeutung, die bis zum 18. - 20. Lebensjahr wirksam ist. Neben dem parallelen Wachstum in den Suturen des mittleren Gesichtsschädels ist es nach BAUME (4) vor allem das Wachstumszentrum zwischen Nasenseptumknorpel und Vomer, welches die Verschiebung des Oberkieferkomplexes nach unten und vorn zustandebringt. Wachstumsfördernden und formgestaltenden Einfluß haben Atmung, Kautätigkeit, Sprache und Mimik. Dagegen können Zahnunterzahl, Spaltbildungen, Lippenplastik (BRODIE, GABKA, SUBTELNY (10) und Gaumenplastik den normalen Wachstumsablauf stören und zu Deformierungen des Oberkiefers und Mittelgesichtes führen. Nach ROSENTHAL (45, 46) und RITTER (43, 44) bleiben schwere Verformungen des Oberkiefers aus, wenn die Operation der Gaumenspalte bis zum Abschluß der zweiten Dentition oder sogar bis ins Erwachsenenalter hinausgeschoben wird, da beim Spaltträger der Zahnwechsel oft verzögert erfolgt.

Den Satz ROSENTHALS "Ich weise noch einmal darauf hin, daß es ohne Uranoplastik zu keiner Kieferdeformierung kommt"

läßt AXHAUSEN (3) nur für die unvollkommenen und subtotalen, nicht für die Totalspalten gelten. Er selbst sah Okklusionsstörungen und Deformierungen, "ohne daß an der Gaumenspalte auch nur das Allgeringste gemacht worden wäre". HERFERT (18) räumt ein, daß bei einseitig durchgehenden Spalten von außen wirkende funktionelle Kräfte (Wangen- und Lippendruck, Funktion der Kau-muskulatur) Deformierungen hervorrufen müssen, "weil diese Kräfte vom Kieferbogen nicht mehr gleichmäßig aufgefangen und ausgeglichen werden können. Es werden asymmetrisch deformierte Kiefer entstehen. Hingegen wird es sich bei der doppelseitig durchgehenden Spalte wie auch bei der bis weit nach vorne reichenden Gaumenspalte um symmetrische Formen der Deformierung handeln". HERFERT erweitert den Satz ROSENTHALS und behauptet: ohne Uranoplastik kommt es "jedenfalls zu keiner Deformierung, die den Betreffenden zum Kieferkrüppel macht". AXHAUSEN sieht die Kieferdeformierung als Folge der Spaltbildung selbst, einer zu kurzen und straffen Oberlippe nach der Lippenplastik, aber auch als Folge ungünstiger postoperativer Zustände nach der Gaumenplastik.

Anhand nichtoperierter Spaltträger läßt sich der Einfluß der Mißbildung an sich in vollem Umfang erkennen. GABKA (10) weist nach, daß die nichtoperierte Spaltbildung einen relativ starken wachstumsfördernden Reiz auf den Oberkiefer ausübt. Das kommt zum Ausdruck in der alveolären Protrusion und besonders der Protrusion einzelner Frontzähne infolge fehlenden Druckes der Oberlippe. Gleiche Beobachtungen veröffentlichten in jüngster Zeit amerikanische Autoren aus Mexiko in einer "Studie über unbehandelte erwachsene Spaltpatienten" (30). Sie berichten über 63 Patienten im Alter von 14 - 52 Jahren mit Gaumenspalten, die infolge wirtschaftlicher Not oder Indolenz unbehandelt blieben. Radiographische Messungen zeigten, daß das Wachstum der Maxilla nicht eingeschränkt war. Die Bißverhältnisse waren bis auf Zahnanomalien im Spaltbereich normal.

Die Gaumenspalte war sehr breit, da der Druck der Oberlippe fehlte und die Zunge in den Gaumenspalt verlagert war.

Auch BRÜCKL, GABKA, HAYM, HERFERT, SCHUCHARDT, RITTER, ROSENTHAL und TRAUNER fanden bei nicht operierten älteren Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten normal geformte Oberkiefer und regelrechte Okklusion der kaufunktionell wertvollen Zähne im Prämolaren- und Molarenbereich. Zu ähnlichen Ergebnissen führten auch tierexperimentelle Untersuchungen, wie sie 1966 von LYNCH und PEIL (31) aus Texas mitgeteilt wurden. Die Verfasser legten bei 12 jungen Hunden experimentell Gaumenspalten an. In der Hälfte der Fälle wurde anschließend eine Gaumenplastik ausgeführt. Die übrigen 6 Tiere mit offenem Gaumen zeigten in ihrer Kieferentwicklung Übereinstimmung mit 6 unbehandelten gleichaltrigen Kontrolltieren. Die wieder verschlossenen Gaumenspalten verursachten dagegen erhebliche Kieferdeformierungen, welche die Autoren auf die rein mechanische Wirkung der derben Narbenplatte im Spaltbereich zurückführten. Diese Ergebnisse bestätigten die Tierexperimente, die GABKA an Ratten und HERFERT (19) bereits 1954 gleichfalls an jungen Hunden unternahmen. HERFERT erbrachte experimentell den Beweis dafür, daß allein die Weichteilabhebelung am Gaumen mit gleichzeitiger Unterbindung der A. palatina major beim jugendlichen Organismus das Knochenwachstum erheblich stört. Dieser Eingriff führte bei den Versuchstieren zu einem Zurückbleiben des Knochenwachstums von 10 % - 23 % auf der geschädigten (operierten) Gaumenhälfte gegenüber der unberührten Seite. Die Ursache dafür sieht der Verfasser in der Störung der biologischen Einheit von Periost und Knochen zu einer Zeit intensivsten Wachstums. Das verlagerte Periost verliert seine speziellen Fähigkeiten, im Bereich der Spalte erfolgt keine Knochenbildung.

Es wird zu einem derben Narbengewebe umgewandelt, das wie eine Fessel auf den noch im Wachstum befindlichen Knochen wirkt. HERFERT (20) führte auch den tierexperimentellen Nachweis, daß durch Erhaltung des Gefäßes das Wachstum des Knochens weniger ungünstig beeinflusst wird als bei dessen Unterbindung, wie es bei der Brückenlappenplastik geschieht. Diese Resultate veranlassen den Verfasser, erneut vor der vorzeitigen Gaumenspalt-Operation (vor Vollendung des 5. Lebensjahres) zu warnen. Dieser Warnung schließen sich auch BRÜCKL, GABKA, LIMBERG, RITTER, ROSENTHAL und ULLIK an.

In Wiederholung und Weiterführung der Experimente HERFERTs veröffentlichten KREMENAK, HUFFMAN und OLIN (29) ähnliche tierexperimentell gewonnene Ergebnisse: Die Ablösung des Mucoperiostes ist die wesentliche Ursache der Wachstumshemmung des Oberkiefers. Sie wird verstärkt durch gleichzeitige Unterbindung des Gefäßnervenbündels am Foramen palatinum majus.

HAYM (17) stellt fest, daß das Oberkieferwachstum selbst bei Operation nach abgeschlossener zweiter Dentition noch einer deutlichen Wachstumshemmung unterliegt. Kann sich der Operateur aus psychologischen und phonetischen Gründen nicht entschließen, dieses späte Operationsalter abzuwarten, so steht er heute vor der Möglichkeit, die primäre Veloplastik oder die frühzeitige Operation vor der Einschulung auszuführen, die aber wegen der drohenden Kieferdeformierung eine langdauernde kieferorthopädische Nachbehandlung erfordert. Doch der Erfolg selbst der frühzeitigen kieferorthopädischen Nachbehandlung ist unsicher, und der Aufwand an Material und Zeit steht in keinem Verhältnis zum Behandlungsergebnis (STAHL (60)). Entschließt sich der Chirurg aber zur Durchführung der primären Veloplastik, so kann er die Wachstumstendenzen des Spaltkiefers voll ausnutzen und schafft gleichzeitig

günstige Voraussetzungen für ein normales Sprechenlernen. Er kann dem Oberkiefer ohne Bedenken bis zum Durchbruch aller bleibenden Zähne sein "physiologisches Wachstum" gestatten. Er vermeidet umfangreiche Brückenlappen- und Verschiebeplastik, da sich unter dem Einfluß des verschlossenen Velum der Restspalt verengt. Durch Tragen einer temporären Gaumenplatte entfällt zudem die Indikation für den frühzeitigen Verschluß der Gaumenspalte aus phonetischen Gründen. Kieferdeformierungen gehören somit nicht mehr obligat zur Gaumenspalte, sondern werden durch Operation hervorgerufen, die den Wachstumsvorgängen des Kiefers nur ungenügend Rechnung tragen. Wie die Oberkieferentwicklung bei den von uns nachuntersuchten Patienten verlief, wird im folgenden dargelegt.

Methodik und Material

Als Untersuchungsmaterial standen uns 68 laterale Fernröntgenbilder von Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten zur Verfügung, die nach bestimmten Gesichtspunkten ausgewertet wurden. Um Vergleichszahlen zu gewinnen, bildeten wir eine gleichaltrige Kontrollgruppe von 30 Personen ohne Spaltbildungen mit regelrechter, d.h. anatomisch korrekter Okklusion.

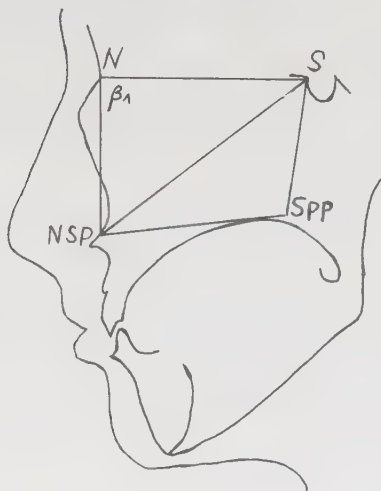
Die Fernröntgenaufnahmen wurden in der Universitäts-Strahlenklinik Marburg angefertigt. Die Focus-Film-Distanz betrug 1,5 m. Bei diesem Abstand entfallen durch die Zentralprojektion bedingte Verzerrungen, die Wiedergabe ist praktisch naturgetreu und ermöglicht eine metrische Auswertung der Röntgenbilder. Ein Einstellgerät zum Fixieren des Kopfes wurde nicht verwandt.

Mit Hilfe eines dicken Bariumbreistriches senkrecht über die Gesichtsmitte erleichterten wir uns die Einstellung des Kopfes parallel zur Filmkassette nach dem Augenmaß. "Die durch Schiefstellung des Kopfes bei der Aufnahme bedingten Fehlerquellen sind für die cranio-metrische Auswertung des Fernröntgenbildes nicht von wesentlicher Bedeutung. Es ergeben sich lediglich Schwankungen, die wegen der natürlichen Fehlerquellen bei Eintragung der Bezugspunkte und Vermessung auch bei genauester Kopfeinstellung in Kauf genommen werden müssen. Wir dürfen mit gutem Recht jede nach gutem Augenmaß gemachte Fernröntgenaufnahme als für vorliegendes Verfahren durchaus geeignet betrachten" (SCHWARZ (53)). Aus der Vielzahl der kephalometrischen Auswertungssysteme wählten wir das von KORKHAUS-NEUMANN angegebene, welches speziell über die Größenentwicklung des Oberkiefers etwas auszusagen vermag.

Bei diesem Vorgehen erfolgt die Vermessung des Oberkiefers ausschließlich in sagittaler und vertikaler Richtung. KORKHAUS und NEUMANN legten unter Benutzung der in der Fernröntgenologie üblichen Bezugspunkte vier Strecken fest, die ein unregelmäßiges Viereck ergeben, in welches die gesamte Orbitalregion und der vordere Teil des Os sphenoidale miteinbezogen sind.

Die Meßpunkte liegen in der Median-Sagittal-Ebene. Sie sind unpaarig, eindeutig bestimmbar " und von kleinen Ungenauigkeiten in der Einstellung des Schädels bei der Aufnahme weitgehend unabhängig" (SCHWARZ (53)).

Abbildung 1: Schema zur Erläuterung der Meßpunkte und Strecken nach ANDRÄ(1)



Meßpunkte:

Nasion (N):

der im Fernröntgenbild am weitesten frontal gelegene Punkt der Sutura nasofrontalis (A.M.SCHWARZ (53)).

Sphenoidale(S):

der am Vorderrand der Sella turcica gelegene Punkt, wo der Sulcus chiasmatis unmittelbar vor dem Tuberculum sellae von der Median-sagittalebene geschnitten wird (KORKHAUS (24)).

Spina nasalis

posterior (Spp):

ist als solche häufig nicht sichtbar und oft durch den Keim eines hinteren Molaren überdeckt. Die Einstrahlung des Velum palatinum in den Schatten des gerade nach hinten verlaufenden Nasenbodens gibt uns die Höhenlage der Spina meist deutlich an. Maßgebend hierbei ist der dem Rachen zugewandte obere hintere Rand des Velum-Schattens, der, wenn der Patient während der Aufnahme ruhig durch die Nase atmet (Anweisung!), als Bogen klar erkennbar ist. Ziemlich genau wird das Ende des knöchernen Nasenbogens durch die beiden Knochenschatten des Tuber maxillare und des Processus pterygoideus bezeichnet, die sich nach unten zu vereinigen (A.M. SCHWARZ (24)).

Nasospinale (Nsp): ist der tiefste Punkt des Unterrandes der Apertura piriformis in die Median-Sagittalebene projiziert. Er liegt auf der Vorderfläche des Alveolarfortsatzes an der Basis der Spina nasalis anterior, nicht unterhalb derselben (KORKHAUS(24)).

Durch Verbindung dieser Punkte erhielten wir nach KORKHAUS-NEUMANN folgende Strecken: (NEUMANN, KIPP (37)).

1. Nasion - Sphenoidale (N - S)
= vordere Schädelbasislänge

Sie steht in einem festen Verhältnis zum Ausmaß des Gehirnschädels und beträgt 60 % der gesamten Schädelbasislänge und 50 % der Schädelhöhe (KIPP, NEUMANN (37)).

2. Nasospinale - Spina nasalis posterior (Nsp - Spp)
= die sogenannte Oberkieferbasisebene

Nach KORKHAUS stellt sie die Länge des Oberkiefers dar und berechtigt uns, den Alveolarfortsatz bei den Messungen zu vernachlässigen.

3. Nasion - Nasospinale (N - Nsp)

Diese Strecke stellt die vordere Begrenzungslinie der Oberkieferfigur dar.

4. Sphenoidale - Spina nasalis posterior (S - Spp)

Sie bildet die hintere Begrenzung dieses Vierecks.

5. Diagonale S - Nsp

Sie ist die Verbindungslinie von Sphenoidale und Nasospinale. Sie stellt eine Resultierende der sagittalen und verticalen Wachstumsvorgänge des Oberkiefers dar, dessen Wachstumstendenz in Richtung Nasospinale verläuft (NEUMANN und KIPP (37)).

Wir brachten die Diagonale in Beziehung zur Strecke N - S und zur Oberkieferbasisebene Nsp - Spp.

Diese Strecken schließen Winkel ein, von denen uns lediglich der am Nasion gelegene Winkel B interessierte, welcher die Lage des Oberkieferkörpers kennzeichnet. Seine Größe steht in Abhängigkeit zur Entwicklung der Oberkieferbasis (NEUMANN (38)).

Wir nahmen die Vermessungsarbeit auf dem Film selbst vor. Die Bezugspunkte wurden mit einem spitzen Stift eingezeichnet, die Strecken mit dem Zirkel abgegriffen und auf Millimeterpapier übertragen. An unseren 68 Fernröntgenbildern haben wir die genannten Strecken einzeln gemessen, miteinander verglichen und zur Diagonalen in Beziehung gebracht. Beim Vergleich der Meßergebnisse versuchten wir, folgende Fragen zu beantworten:

1. Wie verläuft die Entwicklung des Oberkiefers bei Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten nach der zweiphasigen Gaumenspalt-Operation?
2. Welchen Einfluß hat der Operationstermin auf die Größenentwicklung des Oberkiefers?

Dabei waren wir uns im klaren darüber, daß der einzelne Meßwert wenig Sinn hat. Doch in der Zusammenstellung gleichsinniger Varianten glaubten wir, die Tendenz zur normalen oder unterentwickelten Größe des Oberkiefers erkennen zu können. Wir orientierten uns an den Durchschnittswerten einer gleichaltrigen Kontrollgruppe ohne Spaltbildung. Auf Grund der großen Variabilität aller Werte und Beziehungen im Gesichtsschädel, selbst bei korrekter Okklusion, handelt es sich bei diesen Durchschnittswerten natürlich nicht um einen festen "Normalwert". Wir errechneten den statistischen Normalbereich und erkannten von ihm ausgehend die Tendenz der einzelnen Vergleichsgruppen zur normalen oder Unterentwicklung des Oberkiefers.

In der Literatur finden sich Angaben über ähnliche Messungen bei KORKHAUS (26,28), NEUMANN (7,37,38), KIPP (22,37), A.M. SCHWARZ (53,54), SCHMUTH (50,51), TIEGEL-KAMP (50), HAUSSER (13,14,16), ANDRÄ u.a.

Wir stützten uns vor allem auf die Arbeiten von KORKHAUS, NEUMANN und KIPP. Diese Autoren ermittelten an Hand einer Fernröntgen-Serie aus der Dissertation von HEILBUTH-OHL Normwerte für Kinder im Alter zwischen 11 und 14 Jahren

und steckten, von diesen Normwerten ausgehend, bereits die Grenzen zur Über- und Unterentwicklung des Oberkiefers ab.

Da unsere Patienten im Durchschnitt 10 Jahre älter waren, mußten wir uns ein eigenes "Normmaterial" schaffen, übernahmen aber die Kriterien zur Beurteilung des Längenwachstums des Oberkiefers. Eine Unterentwicklung ist im wesentlichen gekennzeichnet durch eine relativ kleine Oberkieferbasis, wobei weniger die absolute Länge als vielmehr die vergrößerte Differenz zur vorderen Schädelbasis N - S auffällt.

Der Winkel β_1 am Nasion ist verkleinert, was auf eine Rücklage des vorderen Bezugspunktes der Oberkieferbasis (N-Sp) und damit auf eine Hemmung des Längenwachstums der Maxilla hinweisen kann. Schließlich findet sich eine verkürzte Diagonale S - Nsp, deren prozentuales Verhältnis zur betreffenden Schädelbasislänge N - S vermindert ist.

Wir verzichteten auf die Ermittlung des Verhältnisses zur entsprechenden Unterkieferlänge, da es sich bei unserem Krankengut nicht um echte Progenien handelt, bei denen KORKHAUS und NEUMANN (7,28) stets eine im Vergleich zur Diagonalen zu große Unterkieferbasisebene vorfanden.

Eigene Untersuchungen

A) Meßergebnisse bei erwachsenen Vergleichs- personen ohne Spaltbildung

Wir werteten die lateralen Fernröntgenbilder von 30 Personen im Alter zwischen 16 und 30 Jahren mit korrekter Okklusion nach der oben beschriebenen Methode von KORKHAUS-NEUMANN aus. Die Meßergebnisse sind in Tabelle 1 enthalten.

Die von uns ermittelten Durchschnittswerte stellten wir den von KORKHAUS, NEUMANN und KIPP angegebenen gegenüber, die aus lateralen Fernröntgenaufnahmen von 39 Knaben und Mädchen mit Normalokklusion im Alter von 11 bis 14 Jahren errechnet wurden (Tabelle 2).

(KORKHAUS, NEUMANN, KIPP (7, 28, 37, 38)

B) Meßergebnisse bei Patienten mit Lippen-Kiefer- Gaumenspalten:

Es standen uns die Fernröntgenprofilaufnahmen von insgesamt 68 Spaltträgern im Alter zwischen 13 und 42 Jahren (Durchschnittsalter 23 Jahre) zur Verfügung. Das Krankengut setzt sich wie folgt zusammen:

- 18 Spalten des harten und weichen Gaumens
- 37 einseitig totale Lippen-Kiefer-Gaumenspalten
- 13 doppelseitig totale Lippen-Kiefer-Gaumenspalten

	$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$	$s = \frac{\sum x^2}{n-1}$	2s-Bereich	$s_{\bar{x}} = \frac{s}{n}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$
β_1^0	81,3	3,56	78,2 - 88,4	0,66	81,3 $\pm$ 0,66
NS	66,1	4,0	58,1 - 74,1	0,73	66,1 $\pm$ 0,73
OKB					
Nsp - Spp	47,4	3,0	41,4 - 53,5	0,55	47,4 $\pm$ 0,55
Diag. S - Nsp	78,3	4,32	69,7 - 86,9	0,79	78,3 $\pm$ 0,79
$\frac{S - Nsp}{NS} \%$	118,7	4,8	109,1 - 128,3	0,88	118,7 $\pm$ 0,88
Diff. NS - OKB	18,7	4,12	10,5 - 26,9	0,76	18,7 $\pm$ 0,76
$\frac{OKB}{NS} \%$	72,7	5,55	61,1 - 83,3	1,01	72,7 $\pm$ 1,01

Tab. 1: Mittelwert, Standardabweichung und mittlerer Fehler der wichtigsten Parameter zur Beurteilung der Größe des Oberkiefers von 30 Vergleichspersonen ohne Spaltbildung im Alter von 16 - 30 Jahren.

Durchschnittswerte	nach Korkhaus-Neumann n = 39, Alter 11-14 Jahre	eigene Messungen n = 30, Alter 16-30 Jahre
$\beta_1^0 = \text{SNNsp}$	83	81,3
NS (mm)	61	66,1
OKB (mm)	41	47,4
Differenz NS-OKB (mm)	19,9	18,7
OKB : NS in %	66,6	72,7
N - Nsp (mm)	48,5	53,5
S - Spp (mm)	48,3	50,8
Diagonale S-Nsp (mm)	72,3	78,3
SNsp : NS in %	118	118,7

Tab. 2: Gegenüberstellung von Durchschnittswerten zur Beurteilung der Oberkiefergröße aus Arbeiten von Korkhaus, Neumann und Kipp sowie eigenen Messungen.

Wir nahmen eine Unterteilung in 3 Gruppen vor.

In Gruppe I faßten wir diejenigen Patienten zusammen, bei denen H. SCHWECKENDIEK in einem durchschnittlichen Alter von 4 bis 6 Monaten die primäre Veloplastik, also den Verschluß des weichen Gaumens, vornahm. Erst sekundär, meist im Alter von 14 bis 15 Jahren, wurde die Uranoplastik ausgeführt.

Gruppe II umfaßt die Patienten, denen im Kindesalter nur die Lippe, der Gaumen aber aus den verschiedensten Gründen nicht geschlossen wurde. Ihnen wurde durchschnittlich im Alter von 20 Jahren der harte und weiche Gaumen gleichzeitig operiert.

Gruppe III enthält die Fälle, bei denen schon im frühen Kindesalter die Uranoplastik durchgeführt wurde.

Tabelle 3 gibt einen Überblick über die von uns getroffene Einteilung des Krankengutes.

Gruppe	Anzahl der Patienten	Spaltform		
		isolierte Gaumenspalte	einseitige LKG-Spalte	doppelseitige LKG-Spalte
I	34	10	19	5
II	14	5	5	4
III	20	3	13	4

In den folgenden Tabellen werden die Meßergebnisse im einzelnen wiedergegeben.

Tabelle 4 enthält die Oberkiefermaße von 34 Patienten, bei denen die zweiphasige Gaumenspalt-Operation nach Schweckendiek vorgenommen wurde (Gruppe I).

In Tabelle 5 stellten wir die Abmessungen des Oberkiefers von 14 Patienten zusammen, denen im Kindesalter lediglich die Lippe, der Gaumen erst im Erwachsenenalter geschlossen wurde (Gruppe II).

Aus Tabelle 6 sind die Meßwerte zur Beurteilung der Größe des Oberkiefers von 20 vor- bzw. frühzeitig (vor dem vollendeten 5. bzw. 12. Lebensjahr, HERFERT) operierten Patienten zu entnehmen (Gruppe III).

In Tabelle 7 und 8 wurden die durchschnittlichen Meßergebnisse zur Beurteilung der Oberkiefergröße einander gegenübergestellt.

Spalt- form	Nr.	Name	Alter	β_1^0	N - S	OKB Nsp-Spp	N - Nsp	S - Spp	Diag. S - Nsp	S - Nsp NS	%	Diff. NS-OKB	OKB NS
Isolierte Gaumen- spalte	1	S.U.	19	76	63	47	48	43	70	111		14	74,6
	2	K.A.	19	78	65	41	50	45	74	114		24	63
	3	S.J.	19	84	50	37	44	47	63	126		13	74
	4	G.W.	17	84	59	43	48	62	72	121		16	73
	5	S.K.	15	82	67	50	56	49	81	121		17	74,6
	6	J.B.	16	78	63	45	50	41	73	116		18	71,5
	7	F.J.	16	83	62	54	56	56	83	134,5		8	87
	8	L.M.	17	78	63	40	49	49	72	114,1		23	63,5
	9	B.E.	18	71	62	38	51	50	66	106,5		24	61,4
	10	W.J.	13	78	66	42	53	52	75	113,5		24	64
	$\bar{x}$	17		79	62	43	50,5	49,4	73	117,8		18,1	70,7
Gesamtwerte totale IKG- spalte	1	D.V.	18	78	70	50	58	51	81	115,8		20	71,5
	2	E.D.	16	84	66	48	56	50	81	122,8		18	72,8
	3	K.T.	15	79	68	46	54	49	77	110,1		22	67,8
	4	D.E.	16	78	69	46	53	50	77	112,2		23	66,6
	5	L.W.	23	74	72	49	59	46	76	105,5		23	68,1
	6	P.P.	15	81	68	45	53	49	78	114,8		23	66,2
	7	W.U.	14	75	65	44	62	46	71	109,2		21	67,8
	8	F.H.	15	88	61	51	49	48	77	126,1		10	83,6
	9	S.H.	14	79	63	46	55	45	75	119,0		17	73
	10	D.A.	21	76	67	50	53	47	75	112,0		17	74,7

Spalt- form	Nr.	Name	Alter	β_1^0	OKB		N - Nsp	S - Spp	Diagonale		S - Nsp	S-Nsp %		Differenz		OKB %	
					NS	Nsp	Nsp - Spp	Spp	S	S - Nsp	NS	NS	NS	NS - OKB	NS	NS	NS
	11	S.W.	16	81	61	44			56	54	76	124,5		17		72,1	
	12	C.U.	18	68	62	39			52	42	64	103,2		25		63	
	13	R.E.	13	82	64	46			54	54	77	120,2		18		72	
	14	A.K.	17	81	70	47			60	58	84	120,0		23		67,2	
	15	B.H.	15	76	68	47			49	48	72,5	106,5		21		69,2	
	16	K.H.	17	76	63	43			53	49	72	114,2		20		68,3	
	17	R.M.	18	80	60	42			52	43	70,5	117,5		18		70	
	18	R.M.	16	82	67	50			58	45	81,5	121,5		17		74,7	
	19	B.H.	15	81	72	50			56	56	86	119,4		22		69,5	
	$\bar{x}$		16	79	66	46,5			55	49	76,4	115,5		19,7		70,4	
	1	H.H.	16	89	58	48			49	49	75	129,1		10		82,8	
	2	W.O.	18	77	68	44			62	59	70	103		24		64,8	
	3	H.M.	18	84	60	47			50	45	73	121,8		13		78,5	
	4	F.H.	20	82	71	54			61	55	88	124		17		76	
	5	S.G.	15	80	68	52			66	53	86	126,5		16		76,5	
	$\bar{x}$		17	82,4	65	49			57,6	52	78,4	120,9		16		75,7	
	34	$\bar{x}$	17	79,5	65	45,6			54	49,6	75,7	117		18,7		71,3	

Tab. 4/2: Oberkiefergröße aus lateralen Fernröntgenaufnahmen von 34 mit der zweiphasigen Gaumenspaltenoperation behandelten Patienten.

Es bedeuten: β_1^0 Nasionwinkel in Grad, OKB Oberkieferbasis, alle Längenmaße in mm.

Spalt-
form

Nr.	Name	Alter	β ₁	N-S	OKB		S-Spp	Diag. S-Nsp	S-Nsp _h		Diff. N-S-OKB	OKB	
					Nsp-Spp	NS			NS	NS		NS	NS
1	B.B.	16	78	70	48		55	78	111,5		22	68,5	
2	S.A.	21	73*	68	42		49	72	106		26	61,8	
3	K.L.	25	73*	64	42		51	69	108		22	65,6	
4	R.M.	31	78	66	46		55	77	117		21	69,7	
5	S.H.	39	73	69	46		67	79	114		23	66,6	
	$\bar{x}$	26,5	75	67,4	44,8		55,4	75	111,3		22,8	66,4	
1	G.N.	23	78	67	46		53	78	116		21	68,7	
2	B.E.	27	83	62	53		52	76	122,5		9	85,5	
3	D.T.	42	84	71	57		62	89	125		14	80,2	
4	G.W.	25	76	65	46		58	75	115,2		19	71	
5	J.R.	26	79	67	51		58	79	118		16	76	
	$\bar{x}$	28,6	80	66,4	50,6		56,6	79,4	119,3		15,8	76,3	
1	E.O.	31	83	66	49		55	80	121		17	74,2	
2	N.H.	40	75	62	51		58	73	118		11	82,2	
3	A.G.	22	81	65	50		61	82	126		15	77	
4	S.B.	20	83	73	59		62	89	122		14	81	
	$\bar{x}$	28,2	80,5	66,5	52,3		59,0	81	121,7		14,25	78,6	
14	$\bar{x}$	27,2	78,5	66,7	49,2		57,0	78,5	117,4		17,6	73,7	

*) Robin'-Syndrom

Tab. 5: OK-Messungen an Fernröntgenaufnahmen von 14 Patienten mit LKG-Spalten, deren Gaumen im Alter von ca. 20 Jahren geschlossen wurde.

Stult-

Stult-	Nr.	A	B	N-S	NSp	NSp	S-Spp	Diag. S-NSp	S-NSp %	Diff. NS-OKB	OKB %
1	S.J.	16	76	63	37	56	50	75	118	26	58,7
2	H.J.	34	78	61	35	53	48	71	116,5	29	57,4
3	K.E.	28	73	58	38	54	50	70	120,5	20	65,5
	$\bar{x}$	20	75,7	60,7	36,7	54,3	49,3	72,0	118,3	25	60,5
1	L.R.	15	83	65	41	54	52	68	104,	24	64
2	R.H.	20	64	68	40	60	59	68	100,0	28	59
3	K.N.	26	69	71	40	65	54	77	108,0	31	56,3
4	H.C.	25	75	70	40	59	53	80	114,0	30	57,2
5	L.W.	32	67	70	43	63	47	72	103,0	27	61,5
6	B.J.	31	71	64	35	57	54	71	111,0	29	54,7
7	E.M.	28	71	65	38	53	49	70	108,0	27	58,5
8	F.A.	20	66	65	37	59	45	68	104,5	28	57,0
9	H.K.	25	70	70	43	60	49	74	106,0	27	61,5
10	A.M.	21	73	63	43	49	39	67	106,0	20	68,2
11	B.H.	26	78	67	42	57	53	77	115,0	25	62,8
12	S.B.	32	72	66	37	58	51	73	110,5	29	56
13	D.E.	16	70	69	37	55	50	71	103,0	32	53,6
	$\bar{x}$	24,4	71,5	67,1	37,4	57,5	50,4	72,0	107,2	28,2	59,3
1	L.E.	20	76	65	40	56	47	74	114,0	25	61,5
2	M.D.	21	70	63	36	53	41	67	106,0	27	57,1
3	K.B.	19	73	67	37	70	56	79	118,0	30	55,3
4	E.E.	25	66	59	29	59	42	64	108,0	30	49,1
	$\bar{x}$	21	71,3	63,5	35,5	59,5	46,5	71	111,5	28	55,7
20	$\bar{x}$	24	72,1	65,6	38,4	57,5	49,5	71,8	112,3	27,7	58,5

Tab. 6: Oberkieferrmessungen an Farnröntgenaufnahmen von 20 von hnd. Farnröntgen...

	Normalfälle n = 30	Gruppe I n = 34	Gruppe II n = 14	Gruppe III n = 20
durchschn. Alter	24	17	28	24
B ⁰ 1	81,3	79,5	78,5 *	72,1
N - S	66,1	65,0	66,7	65,5
OKB Nsp-Spp	47,4	45,6	49,2	38,4
N - Nsp	53,5	54,0	57,0	57,5
S - Spp	50,8	49,6	51,3	49,5
Diag. S - Nsp	78,3	75,7	78,5	71,8
S - Nsp % N-S	118,7	117,0	117,4	112,3
Diff. NS-OKB	18,7	18,7	17,6	27,7
OKB NS %	72,7	71,3	73,7	58,5

*) 2 Fälle mit Robin'-Syndrom

Tab. 7: Gegenüberstellung der durchschnittlichen Meßergebnisse zur Beurteilung der Oberkiefergröße nach KORKHAUS-NEUMANN bei Patienten mit IKG-Spalten.

	ohne Spalten	isol. Gaumenspalten			eins. LKG-Spalten			doppels. LKG-Spalten		
		Gruppe I	Gruppe II	Gruppe III	Gruppe I	Gruppe II	Gruppe III	Gruppe I	Gruppe II	Gruppe III
n	30	10	5	3	19	5	13	5	4	4
30	81,3	79,0	75,0*	75,7	79,0	80,0	71,5	82,4	78,5	71,3
N-S	66,1	62,0	67,4	60,7	66,0	65,4	67,1	65,0	66,7	63,5
OKB NSP-Spp	47,4	43,0	44,8	36,7	46,5	50,6	37,4	49,0	49,2	35,5
Diag. S-NSp	78,3	73,0	75,0	72,0	76,4	79,4	72,0	78,4	78,5	71,0
S-NSp NS	118,7	117,8	111,3	118,3	115,5	119,3	107,2	120,9	117,4	111,5
Diff. NS-OKB	18,7	18,1	22,8	25,0	19,7	15,8	28,2	16,0	17,6	28,0
OKB NS	72,7	70,7	66,4	60,5	70,4	76,3	59,3	75,7	73,7	55,7

*) 2 Fälle mit Robin'-Syndrom

Tab. 8: Gegenüberstellung durchschnittlicher Messergebnisse zur Beurteilung der Oberkiefergröße nach KORKHAUS-NEUMANN bei Patienten mit LKG-Spalten.

C) Graphische Darstellung der Meßergebnisse

Die Prüfung der Unterschiede zwischen den Mittelwerten der einzelnen Gruppen nach der Varianzanalyse wurde von uns nicht vorgenommen, da sie wegen der geringen Anzahl an Probanden keine verwertbaren Ergebnisse geliefert hätte. Aus dem gleichen Grunde verzichteten wir auch darauf, geschlechtsbedingte Unterschiede hervorzuheben.

Um unsere Ergebnisse dennoch eindrucksvoll zu veranschaulichen, wählten wir die folgende Form der graphischen Darstellung:

Wir stellten den statistischen Normbereich (2s-Bereich) derjenigen Meßgrößen, die wir bei der Beurteilung der Oberkieferentwicklung besonders berücksichtigten, gleichsam als Ordinate dar. Die einzelnen Meßdaten markierten wir als Punkte im Normbereich oder außerhalb desselben. Dabei berücksichtigten wir gleichzeitig unsere Gruppeneinteilung sowie die Spaltform. So können wir aus der Häufung von durchschnittlichen oder unterdurchschnittlichen Meßwerten erkennen, ob die jeweilige Gruppe insgesamt ein normales oder unter der Norm liegendes Längenwachstum aufweist.

Es bedeuten:	$\bar{x} \pm 2s$	statistischer Normbereich s. Tabelle 1
	OKB	Oberkieferbasis
	a	doppelseitig totale LKG-Spalten
	b	einseitig totale LKG-Spalten
	c	mediane Gaumenspalten

Alle Längenmaße in mm

Auswertung der Ergebnisse

A) Normwerte

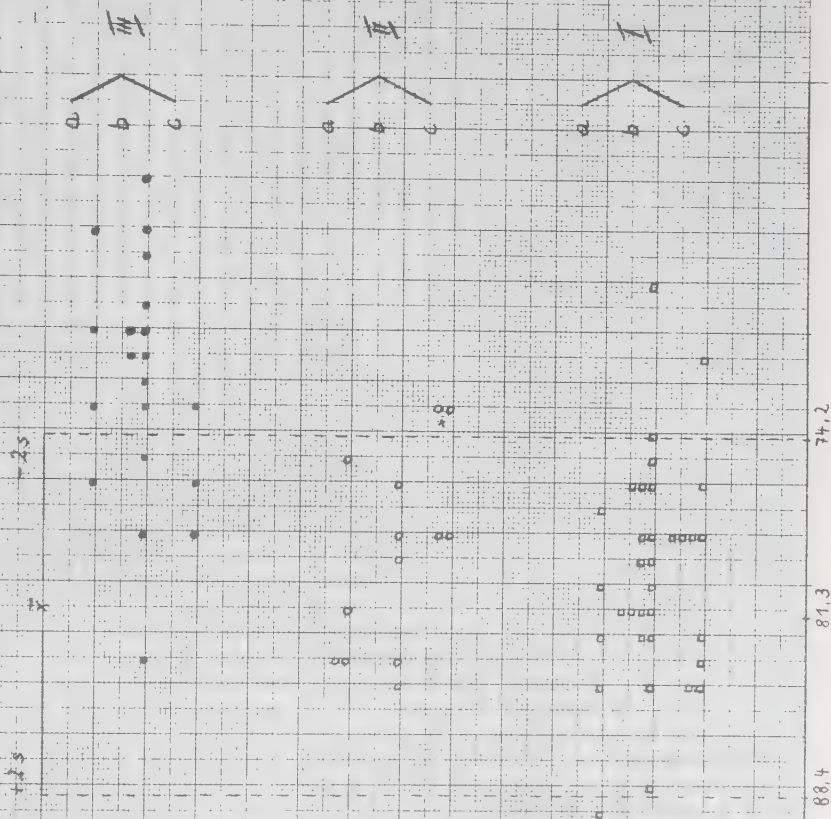
Da sich in der Literatur für die von uns herangezogenen Strecken, Winkel und Längenverhältnisse keine Normwerte für alle Altersstufen fanden, waren wir gezwungen, eigene Normwerte zum Vergleich mit Lippen-Kiefer-Gaumen-Spaltpatienten zu finden. Wir stellten sie den von KORKHAUS, NEUMANN und KIPP angegebenen Normwerten, die zwar nach der gleichen Methode, doch für Jungen und Mädchen im Alter von 11 - 14 Jahren errechnet waren, gegenüber. Der Altersunterschied zu unserem Normmaterial beträgt durchschnittlich 10 Jahre. Er erklärt wahrscheinlich die auftretenden Differenzen zwischen den einzelnen Durchschnittswerten, wie sie aus Tabelle 2 hervorgehen. Die von uns gemessenen Strecken sind um einige mm länger. Der Unterschied zwischen Schädelbasislänge und Oberkieferbasis ist bei unseren Messungen rund 1 mm länger. Der Unterschied zwischen Schädelbasislänge und Oberkieferbasis ist bei unseren Messungen rund 1 mm geringer. Er erklärt auch das unterschiedliche prozentuale Verhältnis von Nsp - Spp zu N - S.

72,7 % stehen 66,6 % bei KORKHAUS-NEUMANN gegenüber. Dieses Verhältnis der Oberkieferlänge zur Schädelgrunde ebene fanden wir im Schrifttum auch von A.M. SCHWARZ (34) sowie SCHMUTH und TIEGELKAMP (50) untersucht. Die beiden zuletzt genannten Autoren errechneten als Mittelwert der Oberkieferlänge verglichen mit der N - S (S bedeutet bei ihnen Sellamitte) das Verhältnis 68 - 69 : 100.

Es wurde durch A.M. SCHWARZ, der die um eine Spur kürzere N - Se (Se = Mitte des Sellaeinganges) verwandte, auf 7 : 10 abgerundet. Dieses Verhältnis fand A.M. SCHWARZ in einer Arbeit von D. NEUMANN (38) bestätigt.

Unsere eigenen Messungen liegen mit 72,7 %, bei einer wiederum etwas kürzeren N - S - Strecke (S = Sphenoidale), im gleichen Größenbereich. Dasselbe gilt auch für das Verhältnis Diagonale zur N - S, welches um nur 0,7 % vom mittleren Verhältnis bei KORKHAUS-NEUMANN abweicht.

Abb. 1 Winkel β_1



Hbb. 3 Obertreferbasis Nsp = 5pp

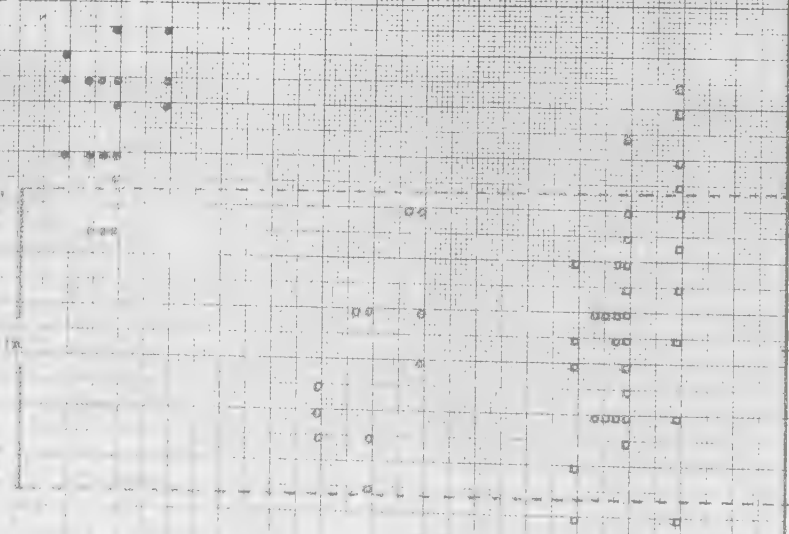
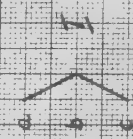
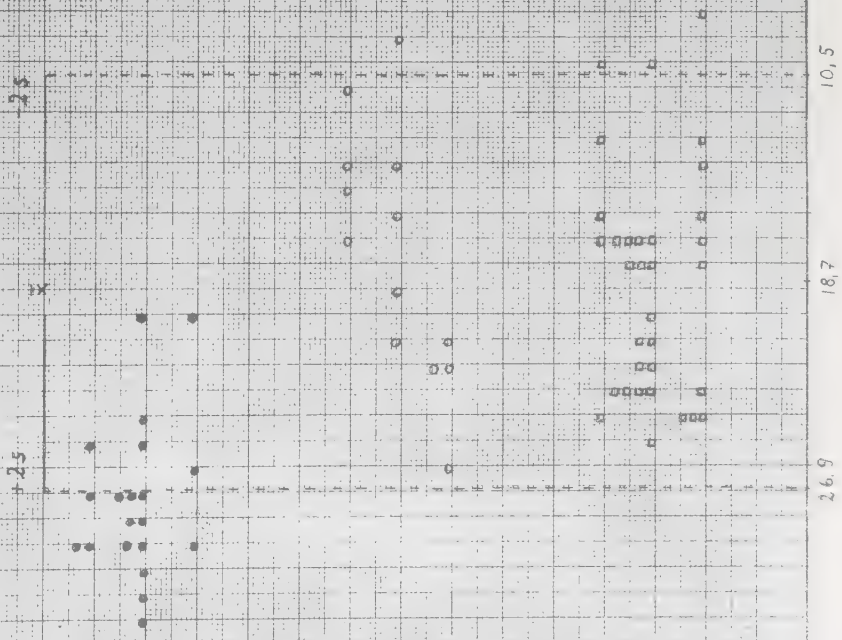


Abb. 4 Differenz N.S. - OKB



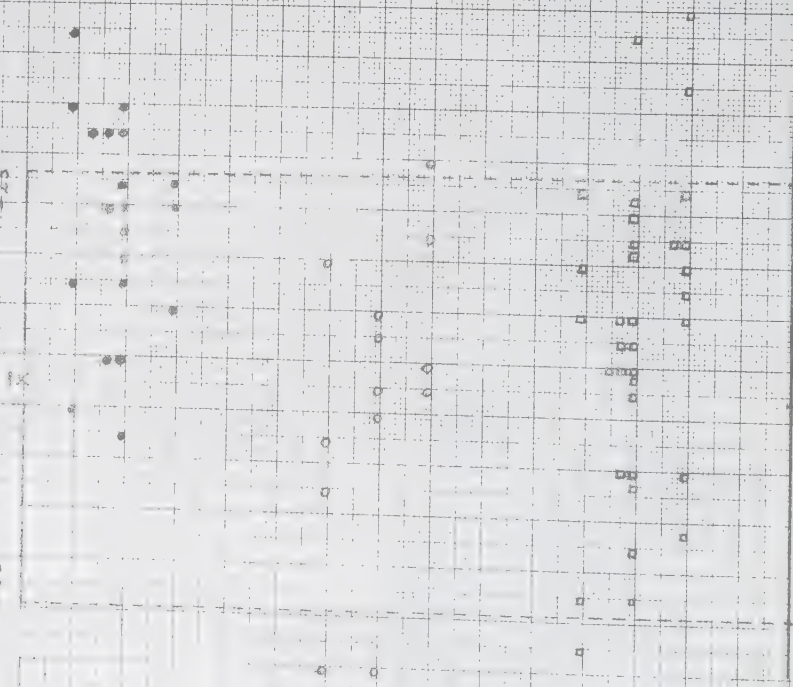
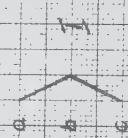
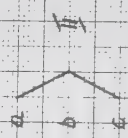
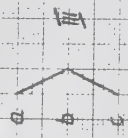
10,5

18,7

26,9

Hbb. 5 Diagonale S-Nsp

-23
-25



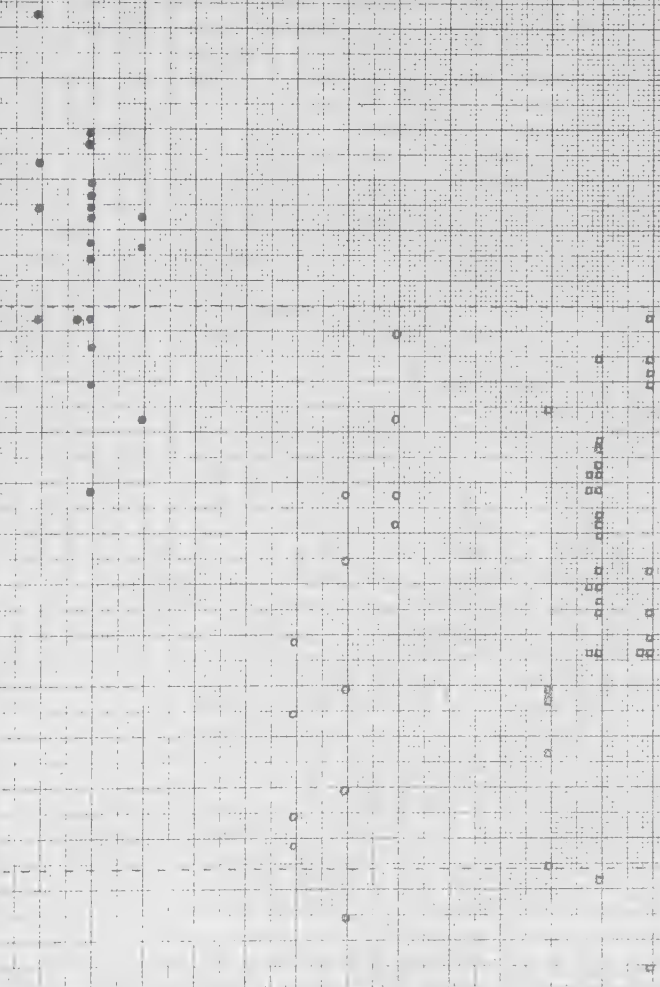
OKB 910
NS

РББ 6

-25

+25

1X



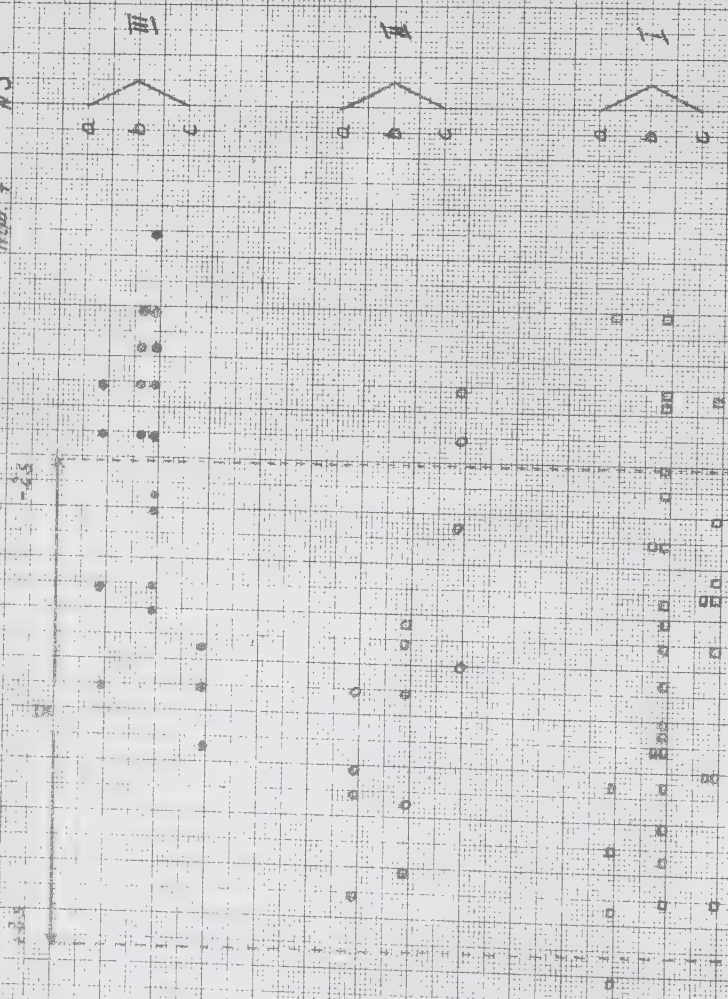
61.1

22.7

83.3

$$\frac{S - M_{SP}}{N_S} d_k$$

Fig. 7



B) Meßwerte bei Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumen-
spalten

Zunächst soll Gruppe I mit der Kontrollgruppe verglichen werden. Wie aus Tabelle 7 ersichtlich ist, liegen sämtliche Werte mit Ausnahme der Strecke N - Nsp um ein Geringes unter den Durchschnittswerten der Vergleichsgruppe. Für E_1 beträgt der Unterschied $1,8^0$, die Oberkieferbasisebene ist um 1,8 mm kürzer, die Diagonale des Oberkiefer-Vierecks um 2,6 mm.

Die Differenz zwischen vorderer Schädelbasislänge und Oberkieferbasis, die zur Beurteilung einer Wachstumshemmung des Oberkiefers in sagittaler Richtung von größerer Bedeutung als die absolute Länge der Oberkieferbasis selbst ist, zeigt bei Gruppe I auffallende Übereinstimmung mit der Kontrollgruppe.

Die beiden Verhältnisse Diagonale/ N - S und Oberkieferbasis/ N - S zeigen nur geringfügige Abweichungen von der Norm (1,7 bzw. 1,4 %), so daß, selbst wenn die Oberkieferfigur etwas kleiner ausfällt, die Proportionen doch gewahrt sind und die Entwicklung von Oberkiefer und Mittelgesicht als harmonisch bezeichnet werden kann.

Der Unterschied zwischen den Strecken S - Spp und N - Nsp beträgt für Gruppe I 4,4 mm, bei der Kontrollgruppe dagegen nur 2,7 mm. Diese Differenz kommt dadurch zustande, daß die Strecke N - Nsp bei den Spaltträgern um 0,5 mm größer ist, während S - Spp, die hintere Begrenzung des Oberkiefervierecks, um 1,2 mm kürzer ausfällt. Dieser Unterschied ist aber zu gering, um von einer Wachstumshemmung in der Vertikalen sprechen zu können. ANDRÄ (1) findet bei Kindern zwischen 3 und 6 Jahren nach primärer Veloplastik eine S - Spp - Verkür-

zung um 3,5 mm.

An dieser Stelle weisen wir darauf hin, daß wir bei all unseren Messungen S - Spp stets als die kürzere der beiden vertikalen Strecken fanden. Im Einzelfall erscheinen sie wohl gleichlang, doch nie war S - Spp die längere Strecke. Nach KORKHAUS, NEUMANN und KIPP besteht aber auch diese Möglichkeit.

Eine Verkleinerung des Oberkiefers im Bereich der Strecke N - S und in vertikaler Richtung, wie sie ANDRÁ (1) bei seinen Patienten (7. - 14. Lebensjahr) fand, konnten wir in unserem Krankengut nicht feststellen. ANDRÁ deutet die von ihm beobachtete Verkleinerung der Maxilla gegenüber der Norm als Folge der Narbenwirkung nach durchgeführter Lippen- und Gaumenplastik. Andererseits boten seine Patienten eine Vergrößerung der Strecke Nsp - Spp, was ihm zu der Vermutung Anlaß gab, daß sich das frühzeitig geschlossene Velum (im 14. - 16. Monat) funktionell stimulierend auf verschiedene Wachstumszentren auswirken könnte, so daß eine Wachstumshemmung im Bereich der Oberkieferbasis nicht eintritt.

Wir konnten eine derartige Verlängerung der Oberkieferbasis nicht feststellen. Lediglich bei den doppelseitig totalen LKG-Spalten lag der durchschnittliche Wert für die Strecke Nsp - Spp 1,6 mm über dem Vergleichswert. Angesichts der geringen Zahl von nur 5 Spaltträgern lassen sich daraus aber keine Schlüsse ziehen. Eventuell täuscht ein weit vorspringender Zwischenkiefer eine vergrößerte Oberkieferbasisebene vor.

Die Unterschiede zwischen den einzelnen Spaltformen innerhalb der Gruppe I sind unerheblich. Tabelle 4 und 8 geben Aufschluß darüber. Die Werte bei den isolierten Gaumen- und einseitigen LKG-Spalten liegen sämtlich etwas unter den Normalwerten. Bei den medianen Gaumenspalten ist der

Unterschied am größten. Hier differieren die Strecken N - S um 4,1 mm, die Oberkieferbasis um 4,4 mm, die Diagonale sogar um 5,3 mm. Der verkürzten Oberkieferbasis entspricht ein um $2,5^{\circ}$ gegenüber der Norm verkleinerter Nasionwinkel, was eine Rücklage des Oberkieferkörpers um diesen Betrag bedeutet.

Die prozentualen Verhältnisse sowie die Differenz N - S/Oberkieferbasis liegen aber der Norm wieder sehr nahe, so daß hier in besonderem Maße die bereits oben gemachte Bemerkung zutrifft. Die Harmonie ist gewahrt, obwohl der Oberkiefer im ganzen etwas verkleinert erscheint. Bei den ein- und doppelseitigen LKG-Spalten sind die Unterschiede zur Norm geringer, wie aus Tabelle 8 zu ersehen ist.

Betrachten wir diese Ergebnisse zusammenfassend, so stellen wir fest, daß es durch die Spaltbildung in Verbindung mit der zweiphasigen Gaumenspalt-Operation nach SCHWECKENDIEK zu keiner wesentlichen Verkürzung der Meßstrecken als Zeichen einer allgemeinen Wachstums-
hemmung des Oberkiefers kommt. Da die Uranoplastik im Durchschnitt 3 Jahre zurückliegt, kann durch die entstandene Narbe keine Wachstumshemmung eingetreten sein.

Zum Zeitpunkt der Untersuchung ist die Kieferentwicklung dieser Patienten im wesentlichen abgeschlossen. Mit einer Wachstumsstörung braucht deshalb nicht mehr gerechnet zu werden.

Im folgenden sollen die Mittelwerte der Gruppe II denen der Gruppe I sowie den Normalwerten gegenübergestellt werden. Wir erkennen, daß sämtliche Mittelwerte von Gruppe II - mit Ausnahme des Nasionwinkels - nicht nur größer als die entsprechenden Werte für Gruppe I, sondern sogar größer als die Normalwerte sind. Betrachtet man die einzelnen Spaltformen innerhalb Gruppe II, so fällt auf, daß für diese Vergrößerung aller Meßstrecken die ein- und doppelseitigen LKG-Spalten verantwortlich zu machen sind.

Dies trifft vor allem für die Oberkieferbasis, die Strecken N - Nsp und S - Spp zu. Die vordere Schädelbasis N - S kommt der Norm sehr nahe. Ferner bemerken wir, daß N - Spp um 5,7 mm länger ausfällt als S - Spp. NEUMANN und KIPP (37) beobachteten bei maxillärer Protrusion mit Überentwicklung des Oberkiefers eine erhebliche Vergrößerung der vorderen Begrenzungslinie der Oberkieferfigur N - Spp gegenüber der hinteren S - Spp.

Da es sich bei den von uns untersuchten 14 Fällen um Patienten handelt, deren Gaumenspalte einphasig erst im Erwachsenenalter geschlossen wurde, trifft hier vielleicht die Feststellung GABKAS (10) zu, daß LKG-Spalten einen relativ starken wachstumsfördernden Reiz auf den Oberkiefer ausüben. Wir möchten eher annehmen, daß es sich um ein fehlendes Wachstumsgleichgewicht handelt. Unter normalen Verhältnissen wirken die wachstumsfördernden Kräfte im Zusammenhang mit den formenden Einflüssen der Gesichtsmuskulatur und den normalerweise vorhandenen geschlossenen Knochenstrukturen. Dies aber ist beim Spaltpatienten nicht der Fall. Sein Kiefer weist tiefgreifende Veränderungen der Knochenstruktur auf, und selbst nach Operation der Weichteile kann eine vollständige Harmonie nicht erreicht werden. Die Anzahl von nur 14 Fällen ist sicher nicht groß genug, um Verallgemeinerungen zu treffen. Doch wir finden unsere, an einer kleinen Gruppe gewonnenen, Ergebnisse in zahlreichen Veröffentlichungen bestätigt:

GABKA (10), HAYM (17), HERFERT (18,19), SCHUCHARDT (52), RITTER (43, 44), ROSENTHAL (45,46).

Die von uns gewonnenen Meßergebnisse wären noch eindrucksvoller, wenn sich in der Gruppe der isolierten Gaumenspalten nicht 2 Patienten mit Pierre Robin-Syndrom befinden würden, die die Meßergebnisse von Oberkieferbasis, Diagonale, Differenz N-S/Oberkieferbasis, vor allem aber den Winkel β_1 verfälschen (s. Tabelle 5).

β_1 erscheint nicht nur auf Grund der verkürzten Oberkieferbasis, sondern auch infolge Rücklage des gesamten Mittengesichtes erheblich verkleinert. Dies wirkt sich auch noch im Mittelwert für Gruppe II aus, der $2,8^\circ$ unter dem Normalwert liegt. Die anderen Messungen lassen dennoch deutlich erkennen, daß das Oberkieferwachstum in Gruppe II trotz der Spaltbildung in keiner Weise gestört ist.

Stellen wir schließlich die Meßergebnisse der Gruppe III den Normalfällen gegenüber, so fallen die erheblichen Differenzen sofort ins Auge. Wir finden den Nasionwinkel β_1 um $9,2^\circ$ verkleinert. Diese Rücklage des vorderen Bezugspunktes der Oberkieferbasis läßt sich leicht erklären mit der um durchschnittlich 9 mm gegenüber der Norm verkürzten Strecke Nsp-Spp. Die vordere Schädelbasislänge N - S ist nur unwesentlich verkürzt, so daß in der Differenz N - S/Oberkieferbasis, die 9 mm größer als normalerweise ist, die Entwicklungshemmung des Oberkiefers in der Sagittalen gut zum Ausdruck kommt.

Im gleichen Sinne ist das um 14,2 % gegenüber der Norm verminderte prozentuale Verhältnis Oberkieferbasis/N - S zu verstehen.

Auch die Diagonale der Oberkieferfigur, welche die Resultierende der sagittalen und vertikalen Wachstumstendenzen

des Oberkiefers darstellt, ist um 6,5 mm kürzer als im normalen Fall. Dies findet seinen Niederschlag gleichfalls im prozentualen Verhältnis $\text{Diagonale}/N-S$, das 6,4 % unter der Norm liegt. Eine Wachstumshemmung in der Vertikalen konnten wir in dem von uns ausgewerteten Material nicht erkennen. Ebenso beobachteten HAUSSER und HOFFENS-VILLAGRAN (16, 21) in vertikaler Richtung keine Unterentwicklung, wohl aber ein Zurückliegen aller Profilpunkte in der Sagittalen.

Die hintere Begrenzungslinie des Oberkiefer-Vierecks ist bei Gruppe III im Vergleich zur Kontrollgruppe nur um 1,3 mm verkürzt. Die vordere fanden wir sogar um 4 mm länger. Diese Verlängerung wird vor allem durch die ein- und doppelseitigen LKG-Spalten hervorgerufen. Der Durchschnittswert der Strecke $N - N_{sp}$ stimmt auffallend mit dem für Gruppe II ermittelten überein. Die Differenz zur Strecke $S - S_{pp}$ beträgt bei Gruppe III durchschnittlich sogar 8 mm, wobei $S - S_{pp}$ bei unseren Messungen stets die kürzere ist. Diese Beobachtung machten NEUMANN und KIPP bei der Überentwicklung des Oberkiefers, während sie bei der echten Progenie die vordere Begrenzungslinie wesentlich kürzer als die hintere fanden.

Bis auf das als normal imponierende prozentuale Verhältnis $S - N_{sp}/N - S$ bei den Gaumenspalten lassen sich innerhalb der Gruppe III zwischen den einzelnen Spaltformen keine signifikanten Meßunterschiede erkennen. Dieses scheinbar normale Verhältnis erklärt sich daraus, daß $N - S$ und Diagonale gleichermaßen verkürzt sind. Da diese Gruppe aber nur 3 Probanden umfaßt, läßt sich über die Verkürzung der vorderen Schädelbasislänge $N - S$ nichts aussagen.

Zusammenfassend können wir zur Gruppe III feststellen, daß bei ihr eine Wachstumshemmung in der Sagittalen, nicht aber in der Vertikalen vorliegt. Das gesamte Mittelgesicht erscheint eingefallen und im Verhältnis zum Schädel und Unterkiefer zurückliegend. Es besteht eine Pseudoprogenie.

Gleiche Beobachtungen machten auch BRÜCKL, HERFERT, RITTER, ROSENTHAL und andere.

Deutlicher, als es Tabellen und diese Ausführungen vermögen, lassen die graphischen Darstellungen erkennen, in welchem Maße die einzelnen Meßwerte der Gruppe III aus dem Normbereich heraustreten.

Wir stellten graphisch diejenigen Meßgrößen dar, die wir als wichtigste Kriterien für die Beurteilung der Oberkieferentwicklung heranzogen. Für Gruppe III zeigt sich eine Häufung von Minusvarianten der Norm bzw. unterdurchschnittlichen Werten. Abbildung 2 veranschaulicht die Verkleinerung des Winkels β_1 und damit die Rücklage des vorderen Bezugspunktes der Oberkieferbasis. Ihr reduziertes Längenwachstum (Verkürzung der Strecken Nsp-Spp, S-Nsp und Zunahme der Differenz N - S/Oberkieferbasis) lassen Abbildung 3, 4 und 5 erkennen.

Die Meßwerte der Gruppen I und II dagegen liegen vorwiegend im statistischen Normbereich. Ihre Häufung kennzeichnet die Tendenz dieser Gruppen zu einem normalen Knochenwachstum des Oberkiefers in sagittaler Richtung.

Zusammenfassung und Schluß

Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit der Größenentwicklung des Oberkiefers bei LKG-Spalten nach Gaumenspalt-Operationen. Ihr liegen 68 Fernröntgenprofilnahmen von LKG-Spaltpatienten zugrunde.

Einleitend wiesen wir auf die bereits bekannte Tatsache hin, daß die zu früh ausgeführte Uranoplastik zu Deformierungen im Oberkiefer- und Mittelgesichtsbereich führt. Das Mittelgesicht erscheint eingefallen, es besteht eine Pseudoprogenie. Beim nicht operierten erwachsenen Spaltträger dagegen sind schwerere Wachstumsstörungen nicht bekannt. Die Wachstumspotenzen des Spaltkiefers werden hier voll ausgenutzt. Dasselbe geschieht, wenn die Operation des harten Gaumens bis zum Abschluß der zweiten Dentition hinausgezögert wird. Dies ist der Fall bei der zweiphasigen Gaumenspalt-Operation nach SCHWECKENDIEK, bei welcher durch den frühzeitigen Velumverschluß, die primäre Veloplastik, eine normale Sprechentwicklung dennoch gesichert ist.

Von 34 nach dieser Methode operierten Spaltenträgern, deren Kieferwachstum inzwischen abgeschlossen ist, liegen uns Untersuchungsergebnisse über die Oberkiefer- und Mittelgesichtsentwicklung vor. Wir werteten die lateralen Fernröntgenbilder dieser Patienten aus, an denen wir die Vermessung des Oberkiefers in sagittaler und vertikaler Richtung nach der Methode von KORKHAUS-NEUMANN vornahmen. Alle von uns untersuchten 34 Patienten wiesen im Vergleich zu einer Kontrollgruppe gleichaltriger Personen ohne Spaltbildung keine wesentlichen Unterschiede hinsichtlich ihrer Kieferentwicklung auf. Eine Wachstumshemmung in sagittaler oder vertikaler Richtung, bedingt durch die Spaltbildung oder die durchschnittlich 3 Jahre zurück-

liegende Gaumenplastik, war nicht eingetreten. Eine zweite Untersuchungsgruppe umfaßte 14 Spaltträger, deren Gaumenspalte bis ins Erwachsenenalter unverschlossen geblieben war. Bei ihnen fanden wir ein ungestörtes, fast exzessives Kieferwachstum vor.

Die dritte Untersuchungsgruppe bestand aus 20 Patienten, bei denen die vor- bzw. frühzeitige Uranoplastik ausgeführt worden war. Sie boten die charakteristische Verkürzung aller sagittalen Meßstrecken als Zeichen einer Hemmung des Längenwachstums der Maxilla.

Ungünstige postoperative Narbenverhältnisse nach Lippen- und Gaumenplastik sowie die Störungen der biologischen Einheit von Knochen und Periost während der Zeit ihres intensivsten Wachstums nehmen dem Oberkiefer seine günstigen Entwicklungsmöglichkeiten.

Unsere Meßergebnisse zeigen, daß Kieferdeformierungen heute nicht mehr obligat zur Gaumenplastik gehören. Sie werden vermieden durch Operationsmethoden, die den Entwicklungsvorgängen des Oberkiefers Rechnung tragen und ihm sein physiologisches Wachstum gestatten.

Anhang



J., Barbara; 16 Jahre alt; mediane Gaumenspalte
Fall aus Gruppe I: Im Alter von 6 Monaten primäre Velo-
plastik, Uranoplastik mit 12 Jahren.
Ungestörtes Oberkieferwachstum.



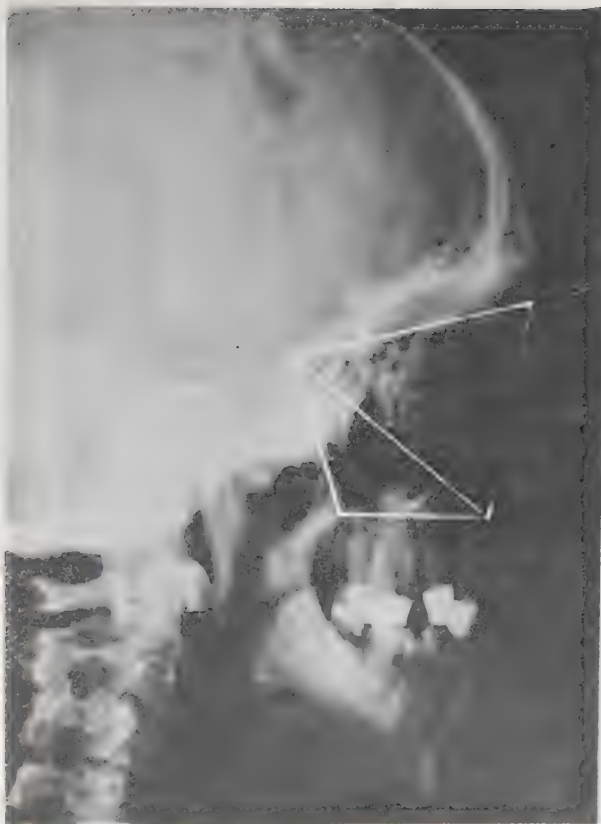
K., Therese; 15 Jahre alt; einseitig totale LKG-Spalte
rechts

Fall aus Gruppe I: Im Alter von 3 Monaten primäre Veloplastik, Uranoplastik mit 13 Jahren.

Ungestörtes Oberkieferwachstum.



D., Theo; 37 Jahre alt; einseitig totale LKG-Spalte rechts
Fall aus Gruppe II: Uranoplastik im Alter von 27 Jahren.
Ungestörtes Oberkieferwachstum.



L., Werner; 33 Jahre alt; einseitig totale LKG-Spalte rechts.
Fall aus Gruppe III: Uranoplastik im frühen Kindesalter.
Pseudoprogenie.



K., Bruno; 19 Jahre alt; beiderseits totale LKG-Spalte.
Fall aus Gruppe III: Uranoplastik im frühen Kindesalter.
Deutliche Wachstumshehmung des Oberkiefers in der
Sagittalen.
Pseudoprogenie.

Literaturverzeichnis

- 1) Andrä, A. Funktionelle und morphologische Ergebnisse nach Gaumenspaltoperationen
Habilitationsschrift (Rostock, 1964)
- 2) Andrä, A. Die zweiphasige Gaumenspaltoperation nach Schwecken-
dieck - Methode und Ergebnisse
Österreich. Zschr. f. Stomatologie 63 (1963),
S. 204-211
- 3) Axhausen, G. In welchem Lebensalter sollen Gaumenspalten
operiert werden?
Stoma, Jg. 4 (1951), H. 4, S. 195 ff.
- 4) Baume, L.J. Experimentelle Erforschung der Skelett-Morphogenese
mit spezieller Berücksichtigung der Schädelent-
wicklung
Schweiz. Mschr. Zahnhk. 67 (1957), S. 673-684
- 5) Bimler, H.P. Die Bedeutung des Fernröntgenbildes für die Kiefer-
orthopädie
Fortschr. d. Kieferorthopädie 20 (1959), S. 265 ff.
- 6) Brodie, A. Wie wir den Gesichtsschädel erforschten
Fortschr. d. Kieferorthopädie 20 (1959), S. 107-117
- 7) Dausch-Neumann, D.
Progenie und Fernröntgenbild
Fortschr. d. Kieferorthopädie 20 (1959), S. 117-131
- 8) Derichsweiler, H.
Die Pseudoprogenie
aus: Lehrbuch der Chirurgie und Orthopädie des
Kindesalters, Spez. Teil II, Bd. 2, hrsgb. von
Oberniedermayer, Verlag Springer (1959), S. 1006 ff.
- 9) Derichsweiler, H.
Betrachtungen über Wachstumshemmungen und deren
prognostische Bedeutung bei Lippen-Kiefer-Gaumen-
spalten
Fortschr. d. Kieferorthopädie 20 (1959), S. 239-255

- 10) Gabka, J., E. Gabka
Zur pathologischen Beeinflussung des Oberkieferwachstums - speziell vom chirurgischen Standpunkt
Fortschr. d. Kieferorthopädie 18 (1957), Teil 1 S. 239-257, Teil 2 S. 321-339
- 11) Gerlach, H.G. Für und Wider die Teleröntgenanalyse des Gesichtsschädels
Fortschr. d. Kieferorthopädie 20 (1959), S. 74 ff
- 12) Häupl, K. Die funktionelle Kieferorthopädie im Dienste der Behandlung der Kiefer- und Gaumenspalten
- 13) Hausser, E. Kompressionsanomalien und Fernröntgenbild
Fortschr. d. Kieferorthopädie 20 (1959), S. 38 ff
- 14) Hausser, E. Schädelaufbau bei anatomisch korrekter Okklusion
Fortschr. d. Kieferorthopädie 17 (1956), S. 176-185
- 15) Hausser, E. Wachstumszonen und Wachstumszentren und ihre Bedeutung für die Morphogenese des Gesichtsschädels
Fortschr. d. Kieferorthopädie 25 (1964), S. 318-326
- 16) Hausser, E. Entwicklungsstörungen im Bereich des Zwischenkiefers
Fortschr. d. Kieferorthopädie 26 (1965), S. 444-454
- 17) Haym, J. Zeitpunkt der Gaumenplastik
Fortschr. d. Kiefer- und Gesichtschirurgie, Bd. I (1955)
- 18) Herfert, O. Der optimale Zeitpunkt für die Operation der Gaumenspalten
DZMKh. Bd. 17 (1953), S. 265-286
- 19) Herfert, O. Experimenteller Beitrag zur Frage der Schädigung des Oberkieferwachstums durch vorzeitige Gaumenspalat-Operation
DZMKh. Bd. 20 (1954), S. 369-381
- 20) Herfert, O. Tierexperimentelle Untersuchungen über die Wertigkeit des Brückenlappens (Axhausen) und des Palatinallappens (Stiellappen) bei der Gaumenplastik
Fortschr. d. Kiefer- u. Gesichtschirurgie, Bd. III (1957), S. 326-333

- 21) Hoffens-Villagran, E.
Untersuchungen über den Aufbau des Gesichtsschädels bei Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten an Hand von Fernröntgenaufnahmen
Med. Diss. (Hbg., 1961)
- 22) Kipp, H.
Die sagittale Entwicklung des Oberkiefers bei Spaltbildungen
Fortschr. d. Kieferorthopädie 18 (1957), S.82-85
- 23) Kloeppel, J.G.
Größenentwicklung des Oberkiefers bei Fällen von Zahnunterzahl
Fortschr. d. Kieferorthopädie 18 (1957), S.85-89
- 24) Korkhaus, G.
Gebiß-Kiefer- und Gesichtorthopädie im Handbuch der Zahnheilkunde, Bd. IV (1939),
hrsgb. von Chr. Bruhn
- 25) Korkhaus, G.
Entwicklungsstörungen des Oberkiefers und des Mittelgesichtes
Fortschr. d. Kieferorthopädie 18 (1957), S.23-54
- 26) Korkhaus, G.
Die Bedeutung des Fernröntgenbildes für die kieferorthopädische Praxis
Fortschritte d. Kieferorthopädie 20 (1959), S.1 ff
- 27) Korkhaus, G.
Die Entwicklung des Gesichtsschädels und ihre Störungen
Fortschr. d. Kiefer- und Gesichtschirurgie,
Bd. 4 (1958), S. 13-32
- 28) Korkhaus, G. u. D. Neumann
Über die Beteiligung des Oberkiefers und Unterkiefers bei der Progenie
Fortschr. d. Kieferorthopädie 18 (1957), S.142-158
- 29) Kremenak, C.R., W.C. Huffmann u. W.H. Olin
Growth of maxillae in dogs after palatal surgery
Cleft Palate Jg. 4 (1967), S.6-17
- 30) Lehnert, S.
Die operative Behandlung der LKG-Spalten in ihrer Bedeutung für die Phonetik
Dtsch. med. Wschr. 92, Jg. 11 (1967), S.492 ff.

- 31) Lynch, J.B. und R. Peil
Retarded maxillary growth in experimental
cleft palates.
Mechanical binding of scar tissue puppies.
Amer. Surg. 32 (1966), S. 507-511
- 32) Maj, G., C. Luzi, P. Lucchese
Wechselbeziehungen zwischen den kephalo-
metrischen Einzelmaßen als unentbehrliches
Element der diagnostischen Fernröntgenanalyse
Fortschr. d. Kieferorthopädie 20 (1959), S. 182
- 33) Müller, G.
Erkennen und Darstellen des Wachstums an der
Synchondrosis spheno-occipitalis nach Fern-
röntgenaufnahmen
Fortschr. d. Kieferorthopädie 20 (1959), S. 81-86
- 34) Müller, G.
Über die wachstumsbedingten Lageveränderungen
von Sella turcica, Nasion und Porion in der
Norma lateralis nach Fernröntgenaufnahmen (Bei-
träge zur Röntgenkephalometrie II)
Fortschr. d. Kieferorthopädie 20 (1959), S. 204 -
213
- 35) Müller, G.
Eine Meßmethode für die wachstumsbedingten Ver-
änderungen der Oberkieferbasis in der Norma
lateralis nach Fernröntgenaufnahmen (Beiträge
zur Röntgenkephalometrie III)
Fortschr. d. Kieferorthopädie 20 (1959), S. 306 -
313
- 36) Müller, G.
Wachstumsanalytische Untersuchungen am Kiefer-
Gebiß-System (Beiträge zur Röntgenkephalometrie
IV)
Fortschr. d. Kieferorthopädie 21 (1960),
S. 113-120
- 37) Neumann, D. u. H. Kipp
Über die Einflüsse, die zu einer Hemmung und
Förderung der Entwicklung des Oberkiefers
führen
Fortschr. d. Kieferorthopädie 17 (1956),
S. 339 - 350

- 38) Neumann, D. Die fernröntgenologische Auswertung der Größe und Lage des Oberkiefers
Fortschr. d. Kieferorthopädie 18 (1957), S.77-82
- 39) Ortiz-Monasterio, F., Alfonso Serrano, R., Gustavo Barrera, P., Hermann Rodriguez-Hoffman und Enrique Vinageras
A study of untreated adult cleft palate
mpatients
Plast. reconstr. Surg. 38 (1966), S. 36-41
- 40) Pfeifer, G. Die relativen Maßverhältnisse des wachsenden Gesichts im Hinblick auf die zeitliche Indikation zu operativen Eingriffen
Fortschr. d. Kiefer- u. Gesichtschirurgie
Bd. IV (1958), S. 67
- 41) Pfeifer, G. Über Meßmethoden und Maßverhältnisse des Gesichtsschädels
Fortschr. d. Kiefer- u. Gesichtschirurgie
Bd. III, S. 319-325
- 42) Rehak, R., L. Nagy
Entwicklungsstörungen des Oberkiefers und des Mittelgesichtes bei Angle Klasse II, Abt. I
Fortschr. d. Kieferorthopädie 18 (1957),
S. 65 - 76
- 43) Ritter, R. Die Nachteile der Frühoperation bei Lippen-Kiefer-Gaumenspalten
Stoma, Jg. 1 (1948), H. 1, S. 10 - 15
- 44) Ritter, R. Die Prophylaxe der Kieferdeformitäten vor und nach Lippen-Kiefer-Gaumenspalat-Operationen
Fortschr. d. Kiefer- u. Gesichtschirurgie,
Bd. 1 (1955), S. 154-160
- 45) Rosenthal, W. Zur Mitteilung: Ritter, R: Die Nachteile der Frühoperation bei Lippen-Kiefer-Gaumenspalten
Stoma, Jg. 2 (1949), S. 138 ff
- 46) Rosenthal, W. Die postoperative Kieferverkrüppelung nach Lippen- und Gaumenspalatoperationen
Der Chirurg, Jg. 22 (1951), Heft 11

- 47) Rosenthal, W. Diskussionsbemerkungen zu Axhausen
Stoma Jg. 4 (1951), S. 195 ff.
- 48) Rottsaahl, J. Die "unechte Progenie"
Fortschr. d. Kieferorthopädie 19 (1958),
S. 157-161
- 49) Rudolf, W. Möglichkeiten der Diagnose des unterentwickel-
ten Oberkiefers durch Fernröntgenanalyse
Fortschr. d. Kieferorthopädie 18 (1957),
S. 57 - 64
- 50) Schmuth, G. u. K.H. Tiegelkamp
Kephalometrische Untersuchungen zur Beurteilung
der Entwicklung des Oberkiefers in sagittaler
Richtung
Dtsch. Zahnärzteblatt Heft 6 (1957)
- 51) Schmuth, G. u. Wunderer
Neuartige Fernröntgenaufnahmen und ihre Be-
deutung für die Kieferorthopädie
Fortschr. d. Kieferorthopädie 18 (1957), S. 340
- 52) Schuchardt, K. Zur Frage des günstigsten Termins für den ope-
rativen Verschluß von Gaumenspalten
DZMKh 20 (1954), S. 348-356
- 53) Schwarz, A.M. Die Röntgendiagnostik
Verlag Urban & Schwarzenberg (Wien, Innsbruck,
1958)
- 54) Schwarz, A.M. Die Bedeutung des Fernröntgenbildes für die
kieferorthopädische Praxis
Fortschr. d. Kieferorthopädie 20 (1959), S. 22
- 55) Schweckendiek, H.
Zur Frage der Früh- und Spätoperation der an-
geborenen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten
Z. f. Laryngo-Rhino-Otologie
Jg. 30 (1951), H. 2, S. 51-56
- 56) Schweckendiek, H.
Zur zweiphasigen Gaumenspaltoperation bei
primärem Velumverschluß
Fortschr. d. Kiefer- u. Gesichtschirurgie
Bd. I (1955), S. 73-76

- 57) Schweckendiek, H. Ergebnisse bei Lippen-Kiefer-Gaumen-
spaltoperationen mit der primären Velo-
plastik
Fortschr. d. Kiefer- u. Gesichtschirurgie
Bd. IV (1958), S. 167-172
- 58) Schweckendiek, W. Der Zeitpunkt der operativen Behandlung der
Lippen-Kiefer-Gaumenspalten unter besonde-
rer Berücksichtigung des Kieferwachstums
Landarzt 37 (1961), S. 525-528
- 59) Slaughter, W. u. Allan G. Brodie
Facial clefts and their surgical management
in view of recent research
Plastik and Reconstructive Surgery Vol. 4
(1949), S. 311 ff.
- 60) Strahl, A. Über die Funktionstüchtigkeit des Gebisses
nach Lippen-Kiefer-Gaumenspalten-Operation
Der Chirurg, Jg. 34 (1963), S. 55-58

Herrn Prof. Dr. du Mesnil de Rochemont danke ich für die Übernahme des Referates und dafür, daß ich die notwendigen Röntgenuntersuchungen in seiner Klinik durchführen konnte.

Herrn Dr. Schweckendiek danke ich für die Themenstellung, die freundliche Beratung und die Übernahme des Correferates. Insbesondere fühle ich mich zu Dank verpflichtet, daß er das Krankengut der Spaltpatienten für diese Untersuchungen zur Verfügung stellte und mir beste Arbeitsmöglichkeiten in seiner Klinik gewährte.

Mein besonderer Dank gilt auch Herrn Prof. Dr. Hess, der mir mit Rat und Tat zur Seite stand.

Lebenslauf:

Monika Kühn, geboren am 28.7.1940 in Meuselwitz in Thüringen als Tochter des Zahnarztes Karl Kühn und seiner Ehefrau Annelies, geborene Köhler.

1947-1959	Schulbesuch in Meuselwitz. Am
14.6.1959	Abitur in Meuselwitz.
WS 1959/60	Immatrikulation in die Medizinische Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität Jena. Dort legte ich am
10.6.1960	die Ärztliche Vorprüfung Teil I ab. Seit dem
15.10.1960	Besuch des Vorstudienkurses für Abiturienten aus der sowjetischen Besatzungszone an der Martin-Luther-Schule in Marburg. Am
21.4.1961	bestand ich das Zusatzexamen, welches mich zur Fortsetzung des Studiums im
SS 1961	an der Philipps-Universität Marburg berechnigte. Hier legte ich am
26.10.1962	die Ärztliche Vorprüfung Teil II ab. Nach einem weiteren Semester in Marburg studierte ich im
SS 1963	in Wien. Im
WS 1963/64	nahm ich das Studium in Marburg wieder auf und bestand hier am
16.9.1966	die Ärztliche Prüfung.

Meine akademischen Lehrer waren die Herren Professoren und Dozenten:

in Jena:	Bötzel, Colditz, Fischer, Gersch, Kaiser, Malorny, München, Schütz, Uthoff, Voß, Wartenberg, Zuber.
in Wien:	Asperger, Fellingner, Fuchsig, Langer, Neuhold, Novotny, Obiditsch-Mayer, Tappeiner.
in Marburg:	Berendes, Beckmann, Braun-Falco, Brück, Bücher, Buchholz, Dölle, Exner, Gedigk, Geroh, Golenhofen, Hamm, Hartmann, Hensel, Hildebrand, Hornung, Huber, Jakob, Linneweh, Löhr, Mann, Martini, Marx, du Mesnil de Rochemont, Neubauer, Niessing, Overbeck, Petry, Rodeck, Rohen, Schleyer, Schmid, Schmitz, Schölmerich, Schürmann, Schwaiger, Siegert, Siess, Stein, Straub, Streicher, Waller, Würterle.

